

DIALOG(R)File 347:JAPIO
(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05265980 **Image available**
MAINTENANCE MANAGEMENT DEVICE

PUB. NO.: 08-221480 [JP 8221480 A]
PUBLISHED: August 30, 1996 (19960830)
INVENTOR(s): IGA TOSHIHIRO
APPLICANT(s): FUJI XEROX CO LTD [359761] (A Japanese Company or
 Corporation), JP (Japan)
APPL. NO.: 07-052018 [JP 9552018]
FILED: February 17, 1995 (19950217)
INTL CLASS: [6] G06F-017/60; B41J-029/38; G03G-021/00
JAPIO CLASS: 45.4 (INFORMATION PROCESSING -- Computer Applications); 29.4
 (PRECISION INSTRUMENTS -- Business Machines)

ABSTRACT

PURPOSE: To provide a maintenance management device which can perform the maintenance management to efficiently carry out a maintenance job by scheduling the next maintenance job.

CONSTITUTION: The maintenance management device is provided with a using frequency management means 11 which manages the data on the dates inputted to the parts at each end of maintenance jobs and on the using frequency of every parts, a life frequency setting means 12 which sets the life frequency as the measure for the periodical replacement and inspection of parts, a clock means 13 which counts and stores the present data, a scheduled date input means 14 which input the scheduled dates of the next periodical replacement and inspection of parts, an estimated value calculation means 15 which calculates the estimated value of the using frequency of each part for the scheduled data inputted by the means 14 based on the data of the means 11, a judging means 16 which judges the life state of the scheduled date based on the calculated and estimated using frequency and the life frequency of each part, and a display means 17 which displays the judged life state on the scheduled date.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-221480

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/60			G 0 6 F 15/21	L
// B 4 1 J 29/38			B 4 1 J 29/38	Z
G 0 3 G 21/00	3 8 8		G 0 3 G 21/00	3 8 8

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-52018

(22) 出願日 平成7年(1995)2月17日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 伊賀 俊博

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロックス株式会社内

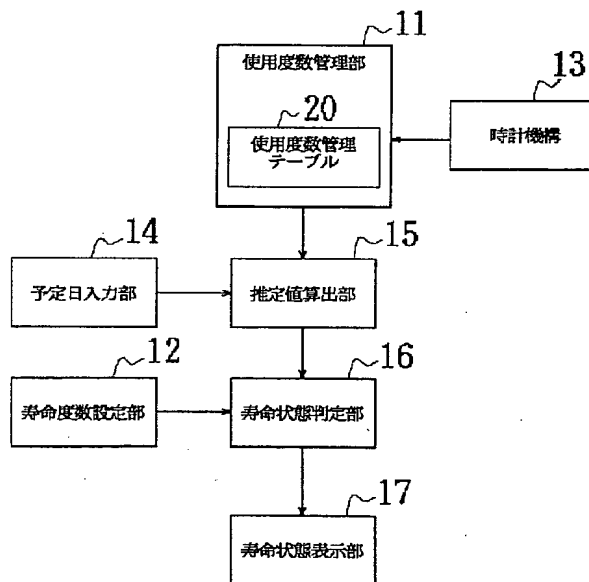
(74) 代理人 弁理士 南野 貞男 (外2名)

(54) 【発明の名称】 保守管理装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 次回の保守作業をスケジュールして、保守作業を効率良く行う保守管理を行うことができる保守管理装置を提供する。

【構成】 部品の各々に対して保守作業終了毎に入力された日付と各部品の使用度数のデータを管理する使用度数管理手段と、各部品の定期的な交換または点検の作業を行う目安となる寿命度数を設定する寿命度数設定手段と、現在日を計時して記憶する時計手段と、次回の定期的な交換または点検の作業を行う予定日を入力する予定日入力手段と、使用度数管理手段のデータに基づき予定日入力手段により入力された予定日における各部品の使用度数の推定値を算出する推定値算出手段と、算出された使用度数の推定値と前記寿命度数とに基づき予定日における寿命状態を判定する判定手段と、判定した予定日における寿命状態を表示する表示手段とを備える。



保守管理装置の構成

図1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 定期的な交換または点検の作業を必要とする部品を使用して動作する機器の保守作業を管理する保守管理装置において、
 部品の各々に対して保守作業終了毎に入力された日付と各部品の使用度数のデータを管理する使用度数管理手段と、
 各部品の定期的な交換または点検の作業を行う目安となる寿命度数を設定する寿命度数設定手段と、
 現在日を計時して記憶する時計手段と、
 10 次回の定期的な交換または点検の作業を行う予定日を入力する予定日入力手段と、
 使用度数管理手段のデータに基づき予定日入力手段により入力された予定日における各部品の使用度数の推定値を算出する推定値算出手段と、
 算出された使用度数の推定値と前記寿命度数とに基づき予定日における寿命状態を判定する判定手段と、
 判定した予定日における寿命状態を表示する表示手段とを備えることを特徴とする保守管理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、保守管理装置に関し、特に、定期的な交換または点検等の作業を必要とする部品を使用して動作する機器の各部品の寿命状態を推定し、次回の保守作業をスケジュールし、保守作業を効率良く行うための保守管理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、定期的な交換または点検等の作業を必要とする部品（以下「定期交換部品という」）を有する機器の保守作業を管理するため、その保守管理装置として、例えば、特開平3-219265号公報に記載されている保守管理装置が知られている。このような保守管理装置においては、定期交換部品の各々に対して、定期的な保守作業を行う目安となる使用度数（以下「寿命度数」という）を設定しておき、機器の使用毎に使用度数をカウントして記憶し、使用度数が寿命度数を越える時点で、その旨が保守員に知らされる。これにより、保守員は、当該機器における使用度数が寿命度数を越えた該当部品に対して、交換または点検等の保守作業を行う。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、定期交換部品の保守を行うための専門の保守員による作業を必要とする場合には、使用度数が寿命度数を越える都度に現場訪問する場当たりの方法でなく、効率的な保守員の現場訪問を実現するためにも、将来的な保守作業の必要性や、その時期および作業内容について把握することが所望される。例えば、各々の定期交換部品の寿命到達時期を予測できる保守管理装置があれば、それを用いて、保守員の効率的な現場訪問をスケジュールすることができ

る。

【0004】保守作業を必要とする機器において、個々の定期交換部品の寿命時期は、顧客による当該機器の使用状況や各々の部品の種類によってまちまちである。このため、それぞれの部品の寿命到達日ごとに、保守員が機器が設置された現場に訪問することは効率的でない。このような各定期交換部品の寿命度数は、ある程度の目安でしかなく、厳密に寿命度数が所定値を過ぎる前に交換部品を交換する必要性は少ない。したがって、使用度数が寿命度数を多少前後するところで保守作業を行っても、十分に機器の動作を保証することができ、機器の信頼度を保つ保守作業が行えることは経験的に知られている。

【0005】本発明の目的は、定期的な交換または点検等の作業を必要とする部品を使用して動作する機器における現場訪問予定日における各部品の寿命状態を推定し、次回の保守作業をスケジュールして、保守作業を効率良く行う保守管理を行うことができる保守管理装置を提供することにある。

20 【0006】

【課題を解決するための手段】上記のような目的を達成するため、本発明の保守管理装置は、定期的な交換または点検の作業を必要とする部品を使用して動作する機器の保守作業を管理する保守管理装置において、部品の各々に対して保守作業終了毎に入力された日付と各部品の使用度数のデータを管理する使用度数管理手段（11）と、各部品の定期的な交換または点検の作業を行う目安となる寿命度数を設定する寿命度数設定手段（12）と、現在日を計時して記憶する時計手段（13）と、次回の定期的な交換または点検の作業を行う予定日を入力する予定日入力手段（14）と、使用度数管理手段のデータに基づき予定日入力手段により入力された予定日における各部品の使用度数の推定値を算出する推定値算出手段（15）と、算出された使用度数の推定値と前記寿命度数とに基づき予定日における寿命状態を判定する判定手段（16）と、判定した予定日における寿命状態を表示する表示手段（17）とを備えることを特徴とする。

【0007】

40 【作用】本発明の保守管理装置においては、使用度数管理手段（11）が、部品の各々に対して保守作業終了毎に入力された日付と各部品の使用度数のデータを管理しており、寿命度数設定手段（12）は、各部品の定期的な交換または点検の作業を行う目安となる寿命度数を設定する。また、時計手段（13）が、現在日を計時して記憶しており、予定日入力手段（14）により、次回の定期的な交換または点検の作業を行う予定日を入力すると、推定値算出手段（15）が、使用度数管理手段のデータに基づき予定日入力手段により入力された予定日における各部品の使用度数の推定値を算出する。そして、

判定手段（１６）により、算出された使用度数の推定値と前記寿命度数とに基づき予定日における寿命状態を判定し、表示手段（１７）により、判定した予定日における寿命状態を表示する。

【０００８】これにより、定期的な交換または点検の作業を必要とする部品を使用して動作する機器の保守作業を管理することができる。例えば、保守作業終了時に、各部品の使用度数を入力し、次の保守作業の予定日を入力することにより、予定日における推定使用度数に従って各部品の寿命状態が判定され表示されるので、表示された内容を確認し、各々の部品の寿命状態に応じて、次の保守作業の予定日を変更できる。また、その際にも、変更した予定日における各部品の寿命状態が確認でき、交換部品の準備など効率的に次の保守作業をスケジュールできる。

【０００９】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して具体的に説明する。図１は、本発明の一実施例の保守管理装置の要部の構成を示すブロック図である。図１において、１１は使用度数管理部、１２は寿命度数設定部、１３は時計機構、１４は予定日入力部、１５は推定値算出部、１６は寿命状態判定部、１７は寿命状態表示部、２０は使用度数管理テーブルである。

【００１０】使用度数管理部１１は、内部に使用度数管理テーブル２０を備えており、部品の各々に対して保守作業終了毎に入力された日付と各部品の使用度数のデータを管理している。寿命度数設定部１２には、各部品の定期的な交換または点検の作業を行う目安となる寿命度数を設定する。また、時計機構１３が、現在日を計時して記憶しており、予定日入力部１４により、次の定期的な交換または点検の作業を行う予定日を入力する。予定日が入力されると、推定値算出部１５が、使用度数管理部１１のデータに基づき、予定日入力部１４により入力された予定日における各部品の使用度数の推定値を算出する。推定値が算出されると、寿命状態判定部１６が、算出された使用度数の推定値と前記寿命度数とに基づき予定日における各々の部品の寿命状態を判定し、寿命状態表示部１７において、各々の部品に対して、判定した予定日における寿命状態を表示する。

【００１１】図２は、使用度数管理部の使用度数管理テーブルの一例を説明する図である。図２（ａ）に示すように、使用度数管理テーブル２０により、テーブル形式の各々のレコードのデータによって各部品の寿命状態および保守状態を管理する。また、図２（ｂ）に示すように、作業日管理テーブル２５により、保守作業を行った作業日に関する作業日データを管理する。つまり、使用度数管理テーブル２０は、各々の部品毎に、定期交換部品名フィールド２１と、寿命度数フィールド２２と、現時点使用度数フィールド２３と、前回作業終了時使用度数フィールド２４からなるレコードデータを有してお

り、および別途に、前回作業日などの保守作業日の履歴を管理するための作業日テーブル２５を備えている。

【００１２】保守の対象となる機器を設置したときに、使用度数管理テーブル２０と、作業日テーブル２５に、初期データを格納し、以降における当該機器の各々の部品に対する保守管理および保守作業の履歴管理を行う。この場合、まず、保守員が行う初期設定時の操作では、使用度数管理テーブル２０に対して、寿命判定の基礎となる各交換部品毎の寿命度数の入力操作と、現時点使用度数（初期の使用度数は“０”とする）の設定の入力操作を行う。また、作業日テーブル２５に対しては、保守作業の履歴管理と、寿命に到達する時期を推定するために参照データとして用いる前回作業日データの入力操作を行う。なお、初期設定操作の前回作業日データは、使用開始日となる。

【００１３】各部品の寿命度数の設定操作では、寿命度数設定部１２から、各々の交換部品の部品名と、その部品に対する寿命状態の判定の基礎となる部品毎の寿命度数のデータを入力する。使用度数管理部１１に対して、使用の開始を指示することにより、時計機構１３から当日の日付データを前回作業日データとして、使用開始日の日付データを書き込む。前回作業時終了時使用度数のデータについては、開始時点では、使用度数が０であるため、すべて“０”が設定される。なお、半使用状態の部品を使用する場合は、使用度数管理部１１において、その時点での使用度数を修正して設定するようにしても良い。

【００１４】保守員が、保守対象の機器に対して保守作業を行った場合、ここでの使用度数管理部１１の保守管理データを、現時点使用度数のデータを入力して、当該保守作業に基づいて更新した後、その更新された保守管理データを利用して、次の保守作業の予定日をスケジュールする。

【００１５】次に、このような場合の操作例について説明する。なお、データ更新の操作では、後述するように、保守作業を行って交換する部品については、部品交換を行った後に現時点使用度数のデータを“０”とする更新を行うが、予測使用度数計算処理においては、推定値算出の外挿法の計算を行う場合、部品交換時における現時点使用度数のデータを用いて計算処理を行う。

【００１６】保守員は、まず、保守対象の機器に対して保守作業を行う場合、使用度数管理部１１の保守管理データの更新処理を行う。保守員は、作業日における各定期交換部品の使用度数を使用度数管理テーブル２０の現時点使用度数フィールド２３に入力する。

【００１７】図３および図４は、次回訪問予定日における寿命状態を表示する寿命状態表示処理を示すフローチャートである。図３および図４を参照して、保守員が、次回訪問予定日における寿命状態を表示し、次のスケジュールを行う場合の処理について説明する。処理を開

始すると、まず、ステップ31において、訪問予定日の日付D₁の入力処理を行うと、当該予定日の受け付け処理を行う。次に、ステップ32において、予測使用度数計算処理を実行する。

【0018】図4を参照すると、ここでの予測使用度数計算処理では、まず、ステップ41において、前回作業日D_yから当日D_xまでの経過日数D_oを算出する。次に、交換部品1～Nまでの各々の部品について、予測使用度数を算出するため、ステップ42において、ループ変数nを“1”として、次に、ステップ43において、N>nであるか否かの判定を行う。N>nでない場合、次に、ステップ44に進み、ステップ44および続くステップ45の処理により、n番目の交換部品の予測使用度数F_nを算出する処理を行う。すなわち、ステップ44において、前回作業終了時使用度数Y_n、現時点使用度数X_n、およびその間の経過日数D_oから、1日当たりの使用度数A_n [= (X_n - Y_n) / D_o] を求め、次に、ステップ45において、入力された訪問予定日D₁における予測使用度数F_n [= A_n × D₁ + X_n] を算出する。そして、次の(n+1)番目の交換部品の予測使用度数F_{n+1}を算出する処理を行うため、次に、ステップ46において、ループ変数nをインクリメントし、つまり、(n+1)として、ステップ43に戻り、ステップ43から処理を繰り返し行う。

【0019】また、ステップ43の判定において、N>nである場合、ここでの交換部品1～Nまでの各々の部品の予測使用度数の算出処理が終了したので、図3の処理フローに戻り、各々の部品について寿命状態を判定し、判定した寿命状態を表示する処理を行う。

【0020】すなわち、図3の処理フローで、ステップ32の予測使用度数計算処理が終了し、各々の部品における予測使用度数が算出されたので、次に、ステップ33からの処理によって、各々の部品について、寿命状態を判定し、判定した寿命状態を表示する処理を行う。交換部品1～Nまでの各々の部品についての処理を行うため、ステップ33において、ループ変数nを“1”とし、次に、ステップ34において、N>nであるか否かの判定を行う。N>nでない場合、次に、ステップ35に進み、n番目の交換部品について、その訪問予定日の予測使用度数は寿命度数を越えているか否かを判定する。寿命度数を越えている場合は、ステップ36に進み、当該部品について部品の種類に応じて“交換”または“清掃”の表示を行う。そして、次の(n+1)番目の交換部品に対して、同様の処理を実行するため、次にステップ39に進み、ループ変数nを(n+1)として、ステップ34に戻り、ステップ34から処理を繰り返し行う。

【0021】また、ステップ35において、予測使用度数が寿命度数を越えていない判定の場合は、ステップ37に進み、予測使用度数が寿命度数の95%を越えてい

るか否かを判定する。寿命度数の95%を越えている場合には、ステップ38において、寿命度数の100%を越えている場合と区別するため、当該部品について部品の種類に応じて、括弧で挟んだ“(交換)”または“(清掃)”を表示する。そして、次の(n+1)番目の交換部品に対して、同様の処理を実行するため、次にステップ39に進み、ループ変数nを(n+1)として、ステップ34に戻り、ステップ34から処理を繰り返し行う。

10 【0022】また、ステップ37において、予測使用度数が寿命度数の95%に越えていない判定の場合には、当該部品の予測使用度数は、訪問予定日においても寿命度数の95%に達してないので、特に保守作業は必要ではないので、何も表示しない。したがって、そのまま次の(n+1)番目の交換部品に対して、同様の処理を実行するため、次に、ステップ39において、ループ変数nを(n+1)として、ステップ34に戻り、ステップ34から処理を繰り返し行う。

20 【0023】ステップ34の判定において、N>nである場合、ここでの交換部品1～Nまでの各々の部品の予測使用度数について、その寿命状態を判定し、判定した寿命状態を表示する処理が終了したので、一連の処理を終了する。

【0024】図5は、本実施例の保守管理装置の操作パネルの表示画面の一例を示す図である。図5において、50は表示画面、51はマウスポインタ、52は上カーソルボタン、53は下カーソルボタン、54は詳細データボタン、55は作業実施済ボタン、56は次回作業予定ボタン、57はEXITボタンである。

30 【0025】表示画面50には、左側から、寿命状態を表示するマーカ欄61、部品番号を示す番号欄62、部品名称を表示する部品名欄63、寿命度数を表示するための寿命度数欄64、現在の使用度数を表示する現在値欄65、次回作業予定日における使用度数の推定値(予測使用度数)を表示する推定値欄66、予測使用度数が寿命度数に達するまでの日数を表示する寿命日欄67、および、寿命状態に対応して作業内容を表示する作業欄68が設けられて、各々の部品の寿命状態が表示される。

40 【0026】また、表示画面50には、当該表示画面50上において、各々の定期交換部品の保守管理の操作を行うため、上カーソルボタン52、下カーソルボタン53、詳細データボタン54、作業実施済ボタン55、次回作業予定ボタン56、およびEXITボタン57が設けられており、マウスポインタ51により、それぞれのボタン52～56をクリックすることにより、各々の定期交換部品の保守作業を行うと共に、その保守管理の操作を行う。また、EXITボタン57をクリックすることにより、ここでの保守管理の操作から抜ける。

50 【0027】すなわち、保守員が対象機器に対して保守

作業を行う場合、まず、対象機器の定期交換部品を管理するテーブルを指示して、当該機器の現在の使用度数を入力し、図5に示すような表示画面50を表示する。なお、保守対象の機器においては、各々の部品についてカウンタなどにより使用度数が自動的にカウントアップされて、その使用度数が電子的に記憶されている場合には、その使用度数を読取って入力するようにしても良い。

【0028】保守対象の機器の各々の部品について、現在の使用度数を入力し、図5に示すような表示画面50を表示すると、現在値の使用度数に応じて、各々の部品の寿命状態が判定され、マーカ欄61に寿命状態を表示するマークが表示される。また、作業欄68には、その寿命状態に対応して、当該部品の保守を行う作業内容が表示される。これらの表示により、保守員は、当該保守対象機器の保守作業の内容を確認し、保守作業を行う。

【0029】すなわち、表示画面50の表示例によると、第4行目に表示されている第4番目の部品名が「Item-D」である部品は、寿命度数“400000”に対して、使用度数の現在値が“439587”となっており、使用度数の現在値が寿命度数を越えて、部品交換しなければならない状態となっている。このため、当該部品については、マーカ欄61に寿命状態を表示するマーク■が表示され、作業欄68には、“交換”の文字が表示される。また、同じく、第10行目に表示されている第10番目の部品名が「Item-J」である部品は、寿命度数“100000”に対して、使用度数の現在値が“108323”となっており、使用度数の現在値が寿命度数を越えて、当該部品の清掃をしなければならない状態となっている。このため、当該部品については、マーカ欄61に寿命状態を表示するマーク■が表示され、作業欄68には、“清掃”の文字が表示される。

【0030】また、第6行目に表示されている第6番目の部品名が「Item-F」である部品は、寿命度数“500000”に対して、使用度数の現在値が“477023”となっており、使用度数の現在値が寿命度数の95%を越えて、当該部品の交換の時期が間もなく到来する状態となっている。このため、当該部品については、マーカ欄61に寿命に近い状態を表示するマーク△が表示され、作業欄68には、“(交換)”の文字が表示される。これにより、保守員は、当該部品については、今回の保守作業時には、必ずしも交換する必要はないが、次の保守作業時には必ず交換しなければならないことが確認できる。

【0031】このような表示画面50の表示内容により、現在の定期交換部品についての寿命状態を確認した後、保守員は当該機器の定期交換部品について保守作業を進める。そして、当該する部品の保守作業の終了の後、マウスポインタ51により、上カーソルボタン52または下カーソルボタン53を操作して、保守作業の終

了した部品の行を選択し、図5の下部の表示画面59に示すように、作業実施済ボタン55をクリックする。これにより、選択された部品の保守管理データは、使用度数の現在値が“0”にリセットされ、同時に作業履歴に使用度数の現在値と日付けが記録される。

【0032】この表示画面50の例で説明すれば、例えば、第4番目の部品名が「Item-D」である部品の交換の保守作業が終了した後、行カーソルを操作して、第4行目の部品の行を選択し（第4行目を反転表示させて）、作業実施済ボタン55をクリックすると、ここでの第4行目の部品の使用度数の現在値が“0”にリセットされる。また、同じく、第10行目の部品についても、清掃の保守作業が終了した後、行カーソルを操作して、第10行目の部品の行に位置決めし、当該部品の行を選択して、作業実施済ボタン55をクリックすると、ここでの第10行目の部品の使用度数の現在値が“0”にリセットされる。

【0033】このようにして、保守対象機器の各々の部品に対する保守作業が終了すると、次に、次の保守作業の予定日のスケジュールを行うため、図6に示すように、表示画面60において、予定日入力フィールド70に、次回に行う保守作業予定日（予定経過日数）の入力を行い、次回作業予定ボタン56をクリックする。これにより、各々の部品について入力された作業予定日における予測使用度数が算出され、使用度数の推定値欄66に表示される。また、この推定値欄66の予測使用度数に従って、再び、各々の部品についての寿命状態が判定され、判定された寿命状態が表示される。

【0034】すなわち、図6に示す表示画面60に表示された具体例で説明すると、保守員が、例えば、次回作業日の予定として5ヶ月後を予定しており、その対応の予定経過日数の“150”（日後）を予定日入力フィールド70に入力して、マウスポインタ51により、次回作業予定ボタン56をクリックすると、各々の部品について、入力された作業予定日における予測使用度数が算出され、使用度数の推定値欄66に表示され、この予測使用度数に従って、再び、各々の部品についての寿命状態が判定され、判定された寿命状態が表示される。

【0035】したがって、この場合、推定値欄66の予測使用度数によって寿命状態が判定されると、第1行目の第1番目の部品名が「Item-A」である部品と、第5行目の第5番目の部品名が「Item-E」である部品と、第6行目の第6番目の部品名が「Item-F」である部品が、寿命度数を越える状態となり、これらの部品については、そのマーカ欄61に寿命状態を表示するマーク■が表示される。作業欄68には、各々の部品の種類に応じて“清掃”または“交換”の文字が表示される。

【0036】また、第3行目の第3番目の部品名が「Item-C」である部品と、第9行目の第9番目の部品

名が「Item-I」である部品が、寿命度数の95%を越える状態となっており、これらの部品については、そのマーカ欄61に寿命に近い状態を表示するマーク△が表示され、作業欄68には、各々の部品の種類に応じて“(清掃)”または“(交換)”の文字が表示される。

【0037】保守員は、このように表示された次の作業予定日における各部品の寿命状態を確認して、次の保守作業のための訪問予定日をスケジュールする。また、ここでの表示画面60の寿命日欄67には、予定日入力フィールド70に入力された作業予定日を基準として、各々の部品の予測使用度数が寿命度数に達するまでの日数が表示される。このため、この寿命日欄67に表示された各々の部品の寿命日を参照して、例えば、各部品の寿命日前または寿命日を過ぎても僅かに過ぎる程度となるように、次の保守作業予定日を変更するスケジュールを行う。

【0038】前述の場合と同様に、表示画面60に表示された内容により具体例で説明すると、例えば、図6に示すように、次の保守作業の予定日を150日後と設定すると、第1行目の第1番目の部品名が「Item-A」である部品については、設定した150日後の訪問予定日においては、寿命度数が僅かに越える状態となるが、第6行目の第6番目の部品名が「Item-F」である部品については、設定した150日後の訪問予定日においては、大きく寿命度数を越える状態となる。すなわち、表示画面60の寿命日欄67の表示内容を参照すると、第6番目の部品名が「Item-F」である部品は、設定した150日後の訪問予定日においては、既に71日前に寿命度数を越える状態となることが表示されている。

【0039】したがって、当該部品名が「Item-F」である部品については、今回の保守作業で交換作業を行わない場合には、先に設定した次の訪問予定日の150日後を早めて、例えば、次の保守作業のための訪問予定日を90日後位に設定する。また、他の保守対象機器の保守作業のスケジュールとの関係で、次の訪問予定日を更に後方に設定したい場合、部品名が「Item-F」である部品については、今回の保守作業で交換の作業を行ってしまうと、先に設定した予定日の150日後においても、未だ十分に寿命度数を越える状態とならず、次の訪問予定日を、先に設定した予定日の150日後を越えて更に後日の180日後位に変更して設定できる。その場合においても、変更した次の作業予定日(180日後)における予測使用度数を算出し、各々の部品の寿命状態を判定し、判定された結果を表示して、内容を確認してスケジュールの変更を行う。

【0040】このような次回作業予定日の設定操作と、その次回作業予定日における寿命状態の表示を繰返し行ないながら、最終的に次の作業予定日のスケジュールを行う。なお、図6で示した表示画面では、次回作業予

定日の設定を、経過日数により行っているが、これを暦の日付けの入力により行うように変形してもよい。つまり、作業日当日の暦日は、時間機構により計時している。ので、次回作業予定日の入力を暦日より行って、その暦日の間の日数を算出して、経過日数に換算するようにすれば良い。このような変形例について説明する。

【0041】図7は、作業予定日を暦日の年月日で入力し、各部品の寿命となる日付を暦日の年月日で表示するように変形された表示画面の一例を示す図である。図7に示す表示画面71では、次回作業予定日の入力を作業日当日からの経過日数(相対日数)でなく、作業予定日を暦日の年月日で入力し、各部品の寿命となる日付を暦日の年月日で表示するように変形されている。また、図7に示す表示画面71では、次回作業予定日の予定日入力フィールド72を上部側に配置しており、次回作業予定ボタン73についても、その配置の位置を右上に変えている。また、保守作業の当日の日付は、使用度数の現在値の欄の上部の位置74に表示されるように変形されている。これにより、使用度数の現在値および推定値と暦日の日付けの関係が明確になる。また、寿命日欄においても、寿命度数に到達する暦日の日付が表示されるように変形されている。このような表示画面の例では、カレンダーと直接対比しながら暦日の日付により、予定日の入力を行い、保守作業のスケジュールを行うことができる。

【0042】また、本実施例の保守管理装置は、保守員が現場において、次の保守作業日のスケジュールを行うために利用するだけでなく、通信回線を介して、中央管理装置からの遠隔操作により利用できるようにも変形できる。このような実施例について、次に説明する。

【0043】図8は、本実施例の保守管理装置を通信回線により中央管理装置と結合して利用する場合の変形例を説明する図である。図8において、図1により前述したシステム要素は同一符号により示している。本実施例の保守管理装置80を、電話回線を介して中央管理装置90と接続する場合のシステム構成では、図8に示すように、保守管理装置80に、更に、物理的に通信回線91により中央管理装置90と接続するモデム88が設けられ、システム要素として、所定のプロトコルによる通信制御処理を行う通信制御部89が設けられる。これにより、保守管理装置80の使用度数管理部11の保守管理テーブル20のデータが、遠隔の中央管理装置90において参照できるようになる。

【0044】図8に示す保守管理装置の変形例の構成の図には、下部に一部が重なるようにして、そのハードウェア構成が概略的に示されている。前述したように構成される保守管理装置が実現されるハードウェア構成には、図8に示すように、日付け時刻を発生するクロック81、読み出し専用記憶装置(ROM)82、読み出し書き込み可能な記憶装置(RAM)83、電源が切られ

てもデータが保持できる不揮発性記憶装置 8 4、データ処理とシステムの全体の制御処理を行うマイクロプロセッサ 8 5、および、操作指示の入力を受け付け保守管理データを表示する操作パネル 8 6 が備えられている。図 2 に示したような保守管理テーブルは、不揮発性記憶装置 8 4 内に記憶保持される。読み出し専用記憶装置 8 2 内には、マイクロプロセッサ 8 5 の動作を記述したプログラムとカレンダー情報などの各種定数が格納されている。また、読み出し書き込み可能な記憶装置 8 3 は、計算時の中間データなどワークエリアとして使用される。保守管理装置 8 0 の各部のシステム要素のそれぞれの機能要素はプログラム化されて、読み出し専用記憶装置 8 2 に格納されている。保守員とのインタフェース部分は、操作パネル 8 6 に設けられている。

【0045】動作の概略について説明すると、操作パネル 8 6 から、前述したように、データ入力の実行を行い、各々の部品に対する保守管理の処理を行う。保守管理データは、通信制御部 8 9 を介して物理的なデータ信号として、モデム 8 8 において音響信号に変換され、電話回線 9 1 を通じて中央管理装置 9 0 に送られる。中央管理装置 9 0 では、収集された保守管理データにより、各々の保守対象の機器毎に、前述したような表示画面と同様な使用状況を表示する。これにより、保守管理装置 8 0 の設置されている場所まで行かずに、保守対象の機器の各々の部品についての状態を知ることができる。このため、1 日当たりの平均使用度数の長期的な増加または減少などの使用度数のデータの変動が、作業日以外

(以降) に発生するようなことがあった場合でも、柔軟に対応することが可能となる。また、保守対象の機器の定期交換部品の使用度数を、直接に保守管理装置から取り込むことができるようにも変形できる。

【0046】

【発明の効果】以上、説明したように、本発明の保守管理装置によれば、保守員が次回に現場の訪問を予定している時期(予定日)を指定することで、その時期における各定期交換部品の使用度数の推定値を算出し、寿命状態を表示することができる。これにより、保守員が次回に訪問するときの作業内容の確認、交換部品の準備、あるいは保守員の訪問時間の見直し等が容易に行えるようになる。また、保守管理装置は、現場において保守員が利用するだけでなく、通信回線を介して中央管理装置からの遠隔操作により使用が可能であり、効率的な保守作業を実現するためよりきめ細かい対応が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 図 1 は本発明の一実施例の保守管理装置の要部の構成を示すブロック図、

【図 2】 図 2 は使用度数管理部の使用度数管理テーブルの一例を説明する図、

【図 3】 図 3 は次回訪問予定日における寿命状態を表示する寿命状態表示処理の処理フローを示すフローチャート、

【図 4】 図 4 は次回訪問予定日における寿命状態を推定する予測使用度数算出処理の処理フローを示すフローチャート、

【図 5】 図 5 は本実施例の保守管理装置の操作パネルの表示画面の一例を示す図、

【図 6】 図 6 は保守管理装置の操作パネルにおいて作業予定日の寿命状態を表示した表示画面の一例を示す図、

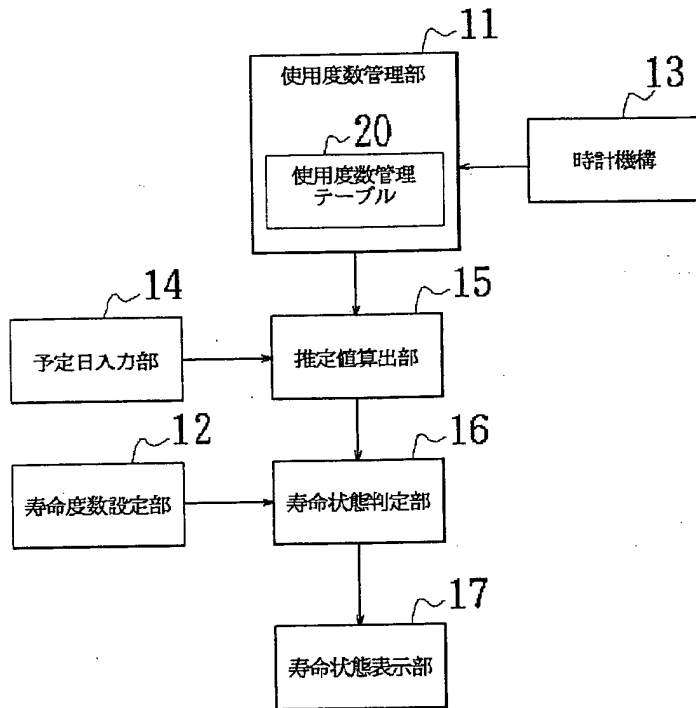
【図 7】 図 7 は作業予定日を暦日の年月日で入力し、各部品の寿命となる日付を暦日の年月日で表示するように変形された表示画面の一例を示す図、

【図 8】 図 8 は本実施例の保守管理装置を通信回線により中央管理装置と結合して利用する場合の変形例を説明する図である。

【符号の説明】

1 0…保守管理装置、1 1…使用度数管理部、1 2…寿命度数設定部、1 3…時計機構、1 4…予定日入力部、1 5…推定値算出部、1 6…寿命状態判定部、1 7…寿命状態表示部、2 0…保守管理テーブル、2 1…定期交換部品名フィールド、2 2…寿命度数フィールド、2 3…現時点使用度数フィールド、2 4…前回作業終了時使用度数フィールド、2 5…作業日テーブル、5 0…表示画面、5 1…マウスポインタ、5 2…上カーソルボタン、5 3…下カーソルボタン、5 4…詳細データボタン、5 5…作業実施済ボタン、5 6…次回作業予定ボタン、5 7…EXITボタン、5 9…表示画面、6 0…表示画面、6 1…マーカ欄、6 2…番号欄、6 3…部品名欄、6 4…寿命度数欄、6 5…現在値欄、6 6 推定値欄、6 7…寿命日欄、6 8…作業欄、7 0…予定日入力フィールド、7 1…表示画面、7 2…予定日入力フィールド、7 3…次回作業予定ボタン、7 4…保守作業当日表示位置、8 1…クロック、8 2…読み出し専用記憶装置 (ROM)、8 3…読み出し書き込み可能な記憶装置 (RAM)、8 4…不揮発性記憶装置、8 5…マイクロプロセッサ、8 6…操作パネル、8 8…モデム、8 9…通信制御部、9 0…中央管理装置、9 1…通信回線。

【図1】



保守管理装置の構成

図1

【図2】

21	22	23	24	20
定期交換部品名	寿命度数	現時点使用度数	前回作業終了時使用度数	
定期交換部品 1	Z_1	X_1	Y_1	
定期交換部品 2	Z_2	X_2	Y_2	
定期交換部品 3	Z_3	X_3	Y_3	
⋮	⋮	⋮	⋮	
定期交換部品 n	Z_n	X_n	Y_n	

図2 (a)

25
前回作業日 D_y

図2 (b)

【図5】

61	62	63	64	65	66	67	68	57
マーカ	No.	部品名	寿命度数	現在値	推定値	寿命日	作業	
■	1	Item-A	100000	92534				52
■	2	Item-B	700000	458022				53
■	3	Item-C	800000	736523				51
■	4	Item-D	400000	439537			交換	54
■	5	Item-E	200000	175555			(交換)	
Δ	6	Item-F	500000	477023				
Δ	7	Item-G	300000	164097				
■	8	Item-H	90000	89131				
■	9	Item-I	600000	519978				
■	10	Item-J	100000	108323			清掃	

【図6】

61	62	63	64	65	66	67	68	57
マーカ	No.	部品名	寿命度数	現在値	推定値	寿命日	作業	
■	1	Item-A	100000	92534	100000	-15	清掃	52
Δ	2	Item-B	700000	458022	549376	+5	(交換)	53
■	3	Item-C	800000	736523	728342			
■	4	Item-D	400000	0	55829			
■	5	Item-E	200000	145555	201394	-3	交換	
■	6	Item-F	500000	477023	520778	-71	交換	
■	7	Item-G	300000	164097	208463			
Δ	8	Item-H	90000	89131	58854			
Δ	9	Item-I	600000	519978	563578	+39	(清掃)	
■	10	Item-J	100000	0	132087			

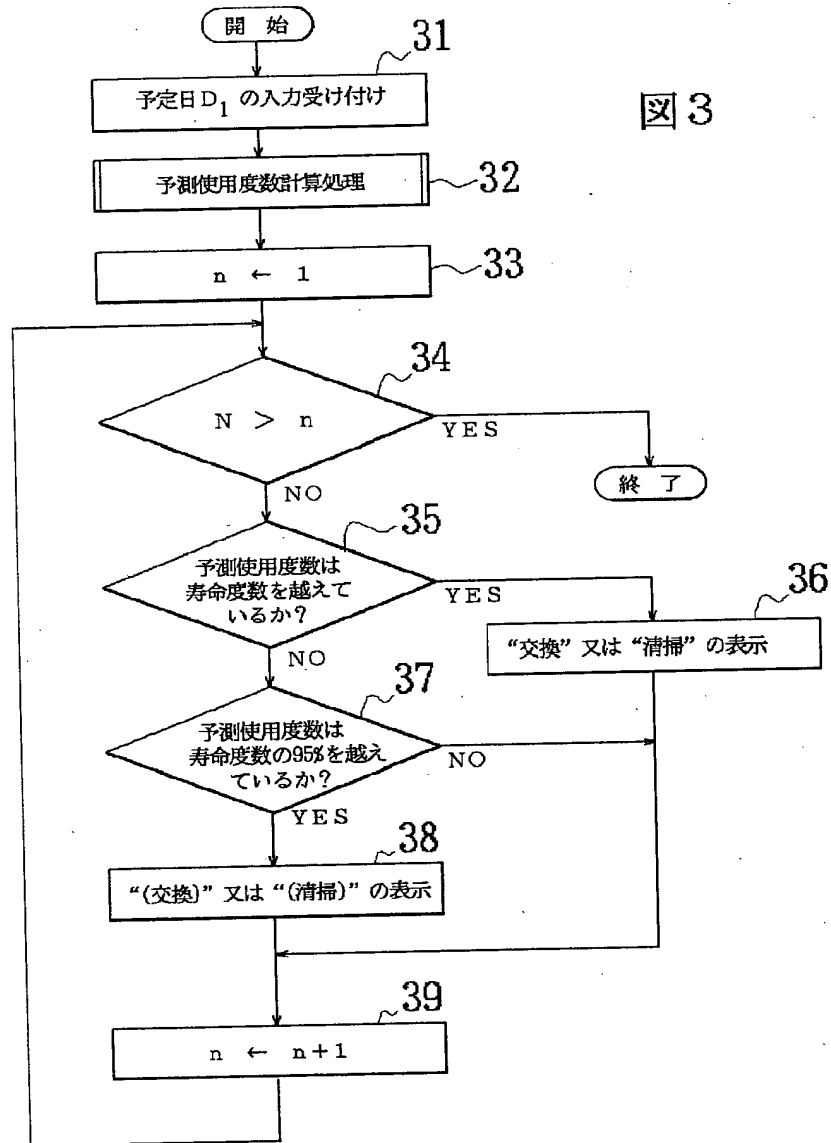
図6

61	62	63	64	65	66	67	68	57
マーカ	No.	部品名	寿命度数	現在値	推定値	寿命日	作業	
■	1	Item-A	100000	92534				52
■	2	Item-B	700000	458022				53
■	3	Item-C	800000	736523				51
■	4	Item-D	400000	439537			交換	54
■	5	Item-E	200000	175555			(交換)	
Δ	6	Item-F	500000	477023				
Δ	7	Item-G	300000	164097				
■	8	Item-H	90000	89131				
■	9	Item-I	600000	519978				
■	10	Item-J	100000	108323			清掃	

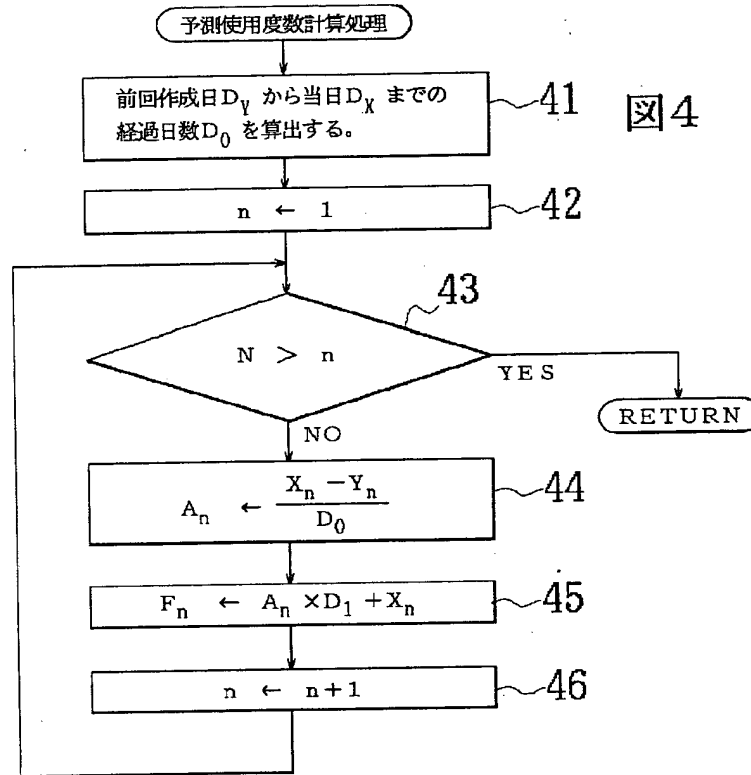
図5

51

【図3】



【図4】



【図7】

71

74 使用履歴 72 57

4/21/94 8/18/94

73

マ-カ	No.	部品名	寿命度数	現在値	推定値	寿命日	作業
■	1	Item-A	100000	95534	100000	9/3	寿命
	2	Item-B	700000	468022	549976		
Δ	3	Item-C	800000	736523	798342	9/23	(交換)
	4	Item-D	400000	0	55829		
■	5	Item-E	200000	145566	201294	9/15	交換
■	6	Item-F	500000	477023	520976	7/9	交換
	7	Item-G	300000	184007	208463		
	8	Item-H	90000	60131	58854		
Δ	9	Item-I	600000	519978	583576	10/27	(清掃)
	10	Item-J	100000	0	132087		

52 53 54 55

51

図7

【図8】

